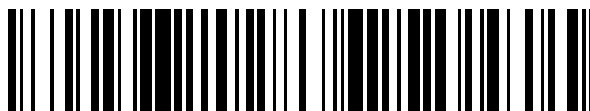


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 754**

51 Int. Cl.:

**H02G 3/22** (2006.01)

**F16L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2010 PCT/EP2010/051243**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2010 WO10089291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2010 E 10705322 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2394340**

54 Título: **Sistema de estanqueidad**

30 Prioridad:

**04.02.2009 SE 0950040**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.04.2017**

73 Titular/es:

**ROXTEC AB (100.0%)  
P.O.Box 540  
371 23 Karlskrona, SE**

72 Inventor/es:

**ANDERSSON, JENS;  
ERICSON, MATS;  
FILIPSEN, JENNY;  
HILDINGSSON, ULF;  
LUNDBORG, CHRISTER;  
MILTON, STEFAN;  
PETTERSSON, RONNIE y  
ÅKESSON, JÖRGEN**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 609 754 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de estanqueidad

5 Campo técnico

**[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de estanqueidad para entradas de cable o penetraciones de tuberías, comprendiendo dicho sistema módulos compresibles dispuestos en marco que usan una unidad de compresión para conseguir una junta estanca adecuada.

10

Antecedentes

**[0002]** En la técnica anterior existen transiciones para cable o similares que tienen un marco, dentro del cual están situados varios módulos para recibir cables, hilos metálicos o tuberías. Los módulos están fabricados de un material elástico, por ejemplo, caucho o plásticos y, por lo tanto, son compresibles. Dentro del marco, normalmente se reciben varios módulos lado a lado en una o más filas junto con alguna clase de unidad de compresión. La unidad de compresión está situada entre el marco y los módulos de tal modo que, cuando la unidad de compresión se expande, los módulos compresibles serán comprimidos alrededor de los cables, los hilos metálicos o las tuberías. Por facilidad de descripción, la expresión "cable" se usa principalmente en esta descripción, pero debería interpretarse ampliamente y un experto en la materia se da cuenta de que normalmente también abarca tuberías o hilos metálicos.

15

20

**[0003]** Otro tipo de junta estanca, transición para cable, penetración de tubería, etc. tiene una forma cilíndrica general y ha de ser recibida en un casquillo en una pared o una abertura en una pared. Para funcionar del modo deseado, la junta estanca debería encajar ajustadamente dentro del casquillo o la abertura de la pared en la cual es recibida y la junta estanca debería ser adaptable a la dimensión de montaje real. La dimensión de montaje viene dictada por el diámetro interior del casquillo o la abertura. La junta estanca tiene un cuerpo compresible cilíndrico, que es comprimido axialmente entre accesorios en los extremos opuestos del cuerpo compresible. Por la compresión axial, el cuerpo cilíndrico se expandirá radialmente tanto hacia dentro como hacia fuera.

30

**[0004]** Además, las tuberías, los hilos metálicos o los cables recibidos pueden tener diámetros exteriores diferentes y, de este modo, el módulo debería ser adaptable a cables o tuberías que tienen diámetros exteriores diferentes.

**[0005]** Las juntas estancas o transiciones de las dos clases anteriores se usan para estanqueidad en muchos entornos diferentes, tales como para armarios, refugios técnicos, cajas de conexiones y máquinas. Se usan en diferentes entornos industriales, tales como el automotriz, las telecomunicaciones, la generación y distribución de energía, así como el marino y en alta mar. Las juntas estancas o transiciones pueden tener que cerrar herméticamente frente a un fluido, gas, fuego, roedores, termitas, polvo, humedad, etc. y pueden recibir cables o hilos metálicos para electricidad, comunicación, ordenadores, etc., tuberías para diferentes gases o líquidos tales como agua, aire comprimido, fluido hidráulico y gas para cocinar o hilos metálicos para retención de carga.

35

40

**[0006]** Las partes que reciben un cable individual, etc. de ambos tipos analizados anteriormente a menudo tienen un paquete de capas o láminas desprendibles en el interior. Las capas o láminas se desprenden hasta que el diámetro interior de la parte se adapta al diámetro exterior del cable recibido en dicha parte. Las láminas se adhieren unas a otras suficientemente fuerte como para permanecer juntas y, al mismo tiempo, suficientemente sueltas como para permitir que las láminas sean despegadas del montón, ya sea de una en una o varias láminas juntas. En algunas realizaciones también existen capas o láminas desprendibles en el exterior que hacen posible adaptar las dimensiones exteriores de, por ejemplo, una junta estanca circular a una abertura o casquillo específico.

50

**[0007]** Un experto en la materia se da cuenta de que la conformación y la forma exactas de las diferentes partes, incluyendo las capas, pueden variar sin apartarse de lo esencial de la presente invención. Por ejemplo, el paquete de capas puede tener otra forma de sección transversal aparte de circular.

**[0008]** El documento DE3635593 muestra un sistema de estanqueidad según el preámbulo de la reivindicación 1.

55

**[0009]** El documento WO01/42046 se refiere a un pasamuros que consiste en dos partes que pueden ser unidas íntimamente. El pasamuros tiene, al menos, un paso continuo en el cual está dispuesta, al menos, una

protección contra tirones de una sola pieza que está montada en un cuerpo de base de componente de alta densidad.

5 **[0010]** El documento DE102005002879 muestra un mamparo que tiene un marco formado de cuatro partes que encierran módulos de caucho. Los módulos tienen una dimensión más grande que el interior del marco. Los módulos y el marco tienen un sistema machihembrado dispuesto diagonalmente.

10 **[0011]** El documento US4889298 muestra un accesorio de paso que cierra herméticamente alrededor de, al menos, un conducto que se extiende longitudinalmente a través de una abertura de pared. El accesorio comprende una pluralidad de bloques elastoméricos que se extienden cada uno por toda la anchura de la abertura de pared.

15 **[0012]** El documento WO93/052895 se refiere a un dispositivo de tránsito de cable que comprende un marco de fijación y varios bloques, que juntos rellenan el marco. Cada bloque tiene una abertura pasante para recibir un cable y una muesca pasante para permitir que el bloque sea ajustado lateralmente al cable.

20 **[0013]** El documento WO95/31025 muestra un aparato de junta estanca de penetración de cable eléctrico que incluye un módulo compatible que tiene zonas interior y exterior de diferentes características durométricas.

#### Resumen

20 **[0014]** La presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de estanqueidad mejorado para entradas de cable o penetraciones de tuberías según la reivindicación 1.

25 **[0015]** La combinación de brida/ranura hace posible retener los módulos compresibles en el marco sin usar placas de refuerzo entre cada fila de módulos, lo cual es la solución de la técnica anterior. En los casos en los que las placas de refuerzo están fabricadas de metal, y como tales conducen el calor con más eficiencia que los módulos compresibles, la retirada de las placas de refuerzo confiere un aislamiento térmico mejorado al sistema de estanqueidad. Además, no tener que manipular las placas de refuerzo durante el ensamblaje de un marco reducirá el tiempo de ensamblaje.

30 **[0016]** El sistema de estanqueidad puede comprender, al menos, una fila de módulos compresibles, extendiéndose cada módulo entre lados opuestos del marco y comprendiendo, al menos, una abertura para recibir cables o tuberías. Usar este tipo de módulo compresible acelera y simplifica el procedimiento de ensamblaje, ya que una fila entera es dispuesta al mismo tiempo. Además, se reduce el riesgo de fuga, ya que el número de superficies opuestas se reduce y ya que la tolerancia dimensional puede mejorarse, lo cual se dilucidará a continuación. Como los módulos compresibles de hoy en día están dispuestos lado a lado para formar una fila en, por ejemplo, un marco, la tolerancia dimensional de toda la fila será diferente de la tolerancia dimensional de un módulo compresible individual. Esta última se establece durante la fabricación, y como la primera será una suma de varias tolerancias individuales en realidad no será tan buena. Así, si se usa un solo módulo compresible en una fila, fabricado con la misma precisión que hoy en día, la tolerancia de la fila particular se mejorará. En consecuencia, la tolerancia puede mejorarse mientras que se mantiene la precisión en la fabricación. Este hecho también puede usarse para mantener la tolerancia de una sola fila, con precisión reducida durante la fabricación, lo cual tendrá como resultado un procedimiento de fabricación más eficiente en cuanto a coste.

45 **[0017]** En la siguiente descripción detallada de realizaciones de ejemplo se describen realizaciones y ventajas adicionales y se definen por las reivindicaciones adjuntas.

#### Breve descripción de los dibujos

50 **[0018]**

Las figs. 1-5 son una serie de dibujos que ilustran una primera realización de la presente invención.  
Las figs. 6-10 son una serie de dibujos que ilustran una segunda realización de la presente invención.

55 Descripción detalla de las realizaciones

**[0019]** La fig. 1 es una vista frontal de un sistema de estanqueidad según una primera realización de la presente invención. Muestra un marco 102 en el cual está dispuesto un módulo de estanqueidad 104. Se muestra el lado frontal del marco. En lo siguiente, "hacia dentro", "radialmente hacia dentro", etc. corresponderán a una

dirección dirigida hacia el centro del marco, como se muestra en la fig. 1; "hacia fuera", "radialmente hacia fuera" la dirección opuesta; "axial" corresponde a la dirección normal a la ilustración de la fig. 1 (dentro y fuera del papel), generalmente normal a un plano definido por los bordes del marco 102. El módulo de estanqueidad 104 comprende dos partes de base que tienen una anchura que corresponde a la anchura del marco, en este caso, 120 mm, que tienen ranuras semicirculares que, cuando están ensambladas, definen aberturas circulares. Resulta obvio que la presente invención también engloba otras anchuras y, como se ha mencionado anteriormente, otras secciones transversales. En el interior de cada ranura están dispuestas láminas desprendibles 106. Las láminas desprendibles pueden ser retiradas de una ranura con el fin de adaptar el módulo de estanqueidad 104 para la recepción de un cable o tubería de un cierto diámetro. En una instalación, no todas las aberturas están ocupadas por un cable o tubería, puede dejarse espacio para futuras instalaciones. Por esta razón, el centro de cada abertura, no ocupado por láminas desprendibles 106, está relleno por una brida ciega 108 o núcleo con el fin de permitir la provisión de una junta estanca apretada. La fig. 2 es una vista en perspectiva de la disposición de la fig. 1

**[0020]** Otras realizaciones de los módulos que no entran dentro del alcance de la invención se dan en las solicitudes presentadas simultáneamente tituladas "Eccentric Part of a Pipe or Cable Lead-Through", "A Module of a Pipe or Cable Lead-Through having Grooves on Opposite Sides", "Pipe or Cable Lead-Through Blocks", "A Pipe or Cable Lead-Through having Modularized Modules", "A Pipe or Cable Lead-Through having Penetratable Modules", "A Pipe or Cable Lead-Through having Modules with a Dimensioning Function" y "A Pipe or Cable Lead-Through having Layers of Alternating Geometry", presentadas por el solicitante de la presente solicitud. En una realización los módulos están separados de una pila de mitades de módulos que se pegan juntas, tal como se describe en la solicitud presentada simultáneamente denominada "Modules of Pipe or Cable Lead-Through Sticking Together", presentada por el solicitante de la presente solicitud.

**[0021]** Las láminas pueden estar dispuestas de muchos modos diferentes y con características diferentes tal como se refleja en las solicitudes presentadas simultáneamente tituladas "A Pipe or Cable Lead-Through having Interconnected Layers", "A Pipe or Cable Lead-Through having Layers of Different Thickness", "A Pipe or Cable Lead-Through having a Part Indicating Compression", "Cohering Between Layers of a Pipe or Cable Lead-Through" and "Identification of Layers of a Pipe or Cable Lead-Through", presentadas por el solicitante de la presente solicitud.

**[0022]** En la fig. 3 se ha dispuesto una fila subsiguiente que consiste en un módulo de estanqueidad 110. Los módulos de estanqueidad 104 y 110 están dispuestos en contacto directo uno con otro, preferentemente con lubricante entre medias con el fin de mejorar la distribución de carga durante la compresión. La construcción del módulo de estanqueidad 110 es similar a la del módulo de estanqueidad 104, aunque este último está diseñado para recibir cables o tuberías que tienen un diámetro más pequeño que el primero. La fig. 4 es una vista en perspectiva de la disposición de la fig. 3. El uso de un módulo de estanqueidad 104, 110 para toda la anchura del marco 102, en contraposición a varios módulos de estanqueidad situados lado a lado, ofrece espacio para un mayor número de entradas de cable por área superficial.

**[0023]** Están dispuestas bridas 109, 115 en los módulos de estanqueidad 104, 110, formadas generalmente de una pieza con los mismos. Las bridas se extienden radialmente hacia fuera para cooperación con lados opuestos 116, 118 del marco 102. En la fig. 5, se muestra en vista en planta una parte de base de un módulo de estanqueidad 110. Las bridas 109, 115 crearán una fijación entre los módulos de estanqueidad y el marco, e impedirán que los módulos se muevan en una dirección axial.

**[0024]** Como último componente, generalmente, en el marco 102 está dispuesta una unidad de compresión (no mostrada) y los módulos de estanqueidad compresibles son comprimidos para formar una junta estanca apretada alrededor de los cables o tuberías dispuestos en los mismos. Existen varias opciones para unidades de compresión y pueden proporcionarse como componentes separados o como componentes integrados en el marco. La presente invención obviamente no está limitada a ningún tipo particular de unidad de compresión.

**[0025]** En realizaciones alternativas, la junta estanca, el pasacables o el tránsito de la presente invención está provista de medios para lubricación, tal como se muestra en la solicitud presentada simultáneamente titulada "Lubrication of a Pipe or Cable Lead-Through", presentada por el solicitante de la presente solicitud. Esta solicitud se incorpora por la presente por referencia.

**[0026]** Antes de la compresión, los módulos de estanqueidad 104 son suficientemente resilientes como para permitir la inserción dentro del marco 102. Esta puede realizarse inclinando los módulos ligeramente y luego empujándolos a su sitio.

5 **[0027]** Las figs. 6-10 son similares a las figs. 1-5, pero muestran una segunda realización de la invención. En esta realización, los módulos de estanqueidad 204, 210 están provistos de bridas 209, 215 que están dispuestas para cooperar con una ranura 220 en el interior del primer y segundo lado 216, 218 del marco 202. En esta realización también, las bridas están formadas de una pieza con los módulos de estanqueidad 204, 210. Tal como se muestra en las figs., las bridas 209, 215 de los módulos de estanqueidad 204, 210 y las ranuras 220 del marco 202 están situadas en mitad de las superficies de contacto. En otras realizaciones, las bridas y las ranuras cooperantes están situadas en otras posiciones de las superficies de contacto.

10 **[0028]** Puesto que la semejanza entre las realizaciones es inmediata, se ha evitado el uso exagerado de números de referencia.

15 **[0029]** El diseño de la segunda realización es un poco más elaborado, ya que requiere un tipo específico de marco. Sin embargo, cuando los módulos de estanqueidad se comprimen, su resiliencia disminuirá y, en consecuencia, será difícil forzar la brida fuera de la ranura. Además, en esta realización, así como en diseños similares, prevalecen las condiciones para un contacto eléctrico mejorado entre el marco y un módulo situado en el mismo.

20 **[0030]** La disposición de la brida y la ranura opcional puede invertirse de modo que la brida de la primera realización se sustituya por una brida que se extienda hacia dentro en el marco, etcétera.

**[0031]** Combinaciones de lo anterior o realizaciones que tienen varias ranuras/bridas también son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

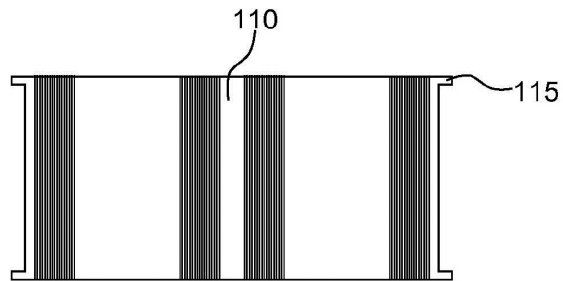
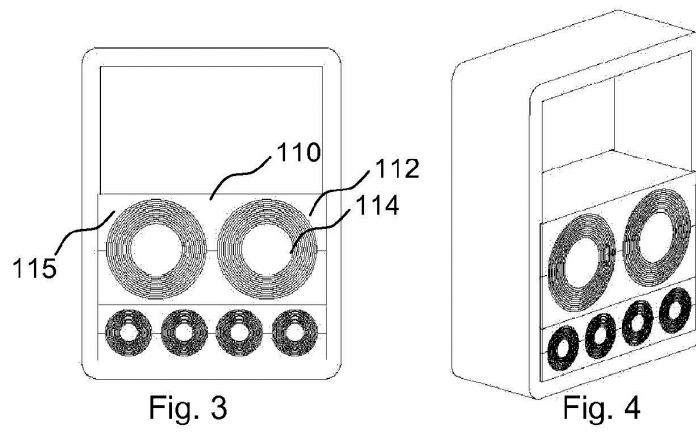
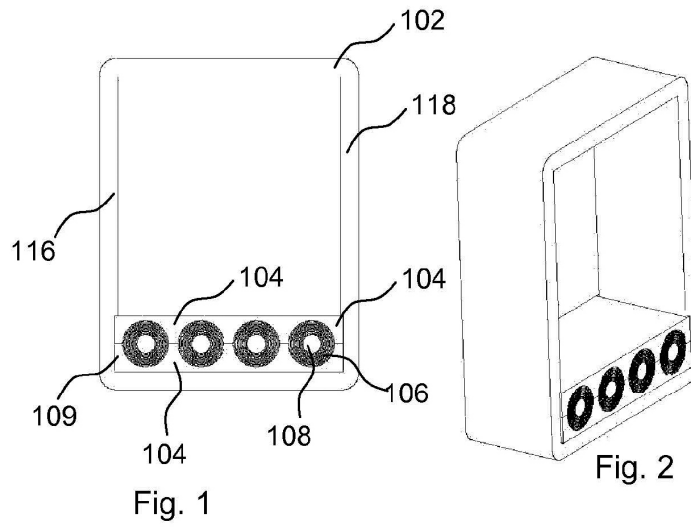
25 **[0032]** El material adecuado para los módulos y otros componentes se definen en solicitudes anteriores del mismo solicitante e incluyen materiales resilientes tales como caucho, siendo un ejemplo un compuesto de caucho reticulable libre de halógenos basado en caucho de etileno-propileno (EPDM). Son posibles otras alternativas dentro del alcance de las reivindicaciones, tal como se apreciaría por parte de un experto.

30 **[0033]** En realizaciones adicionales los módulos y/o el marco tiene medios para ofrecer propiedades de EMC (compatibilidad electromagnética) mejoradas. En otras realizaciones adicionales, los módulos y/o el marco tienen material intumesciente para aumentar la resistencia al fuego.

35 **[0034]** En general, las realizaciones anteriores pueden usarse con o sin placas de refuerzo, preferentemente sin ellas. También están previstas realizaciones donde la placa de refuerzo está formada de una pieza con el módulo compresible 104, de modo que cada parte de base tiene un refuerzo estructural incrustado o parcialmente incrustado de un material con rigidez más elevada, tal como plásticos, por ejemplo, policarbonato, metal, compuestos, etc. La placa de refuerzo también puede fijarse al módulo compresible por medio de un adhesivo. El uso de un material distinto de metal tiene como resultado un reciclaje más sencillo de los componentes usados. Según un aspecto relacionado de la presente invención, el módulo compresible y la placa de refuerzo fijada al mismo o incrustada en el mismo pueden tener una longitud en una dirección axial que exceda la extensión correspondiente del marco en la misma dirección. Con esta disposición, la junta estanca dentro de las limitaciones del marco se realizará de la misma manera que antes, pero la resistencia al fuego del sistema de estanqueidad mejorará en gran medida.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de estanqueidad para entradas de cable o penetraciones de tuberías que comprende un marco (102), uno o más módulos compresibles (104, 110) y, al menos, una unidad de compresión para comprimir los  
5 módulos compresibles (104, 110) por medio del cual el marco recibe el uno o más módulos compresibles que rodean cada cable o tubería, por medio del cual se forma una barrera del uno o más módulos y, al menos, una unidad de compresión dentro del marco, en el que cada módulo compresible tiene, al menos, una abertura provista de, al menos, una capa desprendible (106) para adaptación al diámetro de un cable o una tubería, la cual, al menos, una capa desprendible está situada en un perfil, **caracterizado porque** la longitud de cada módulo compresible (104,  
10 110) en la dirección axial excede la extensión del marco (102) en la misma dirección y porque cada módulo compresible (104, 110) comprende bridas (109, 115) que se extienden radialmente hacia fuera para cooperación con lados exteriores opuestos del marco (102) para obstruir el movimiento en una dirección axial.
2. El sistema según la reivindicación 1, en el que una fila está ocupada por un módulo compresible  
15 individual (104, 110) que tiene, al menos, una abertura para un cable o tubería.
3. El sistema de estanqueidad según la reivindicación 1 o 2, en el que, al menos, un módulo compresible (104, 110) comprende un refuerzo estructural.
- 20 4. El sistema de estanqueidad según la reivindicación 3, en el que el refuerzo estructural está, al menos, parcialmente incrustado en el módulo compresible (104, 110).



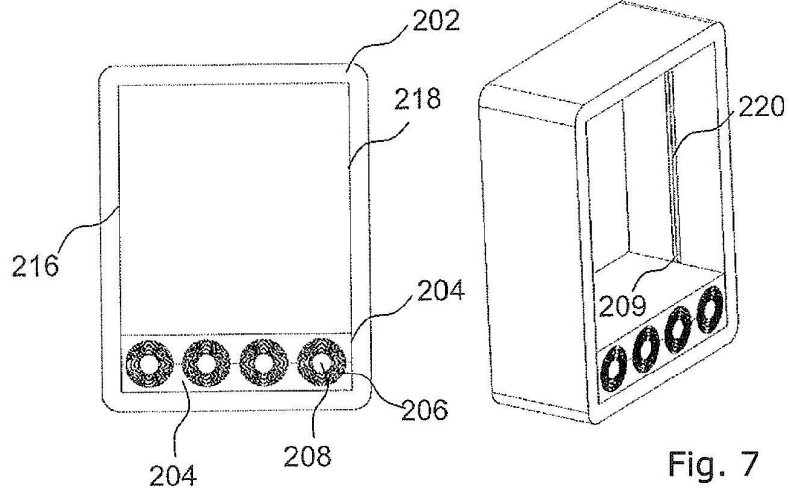


Fig. 6

Fig. 7

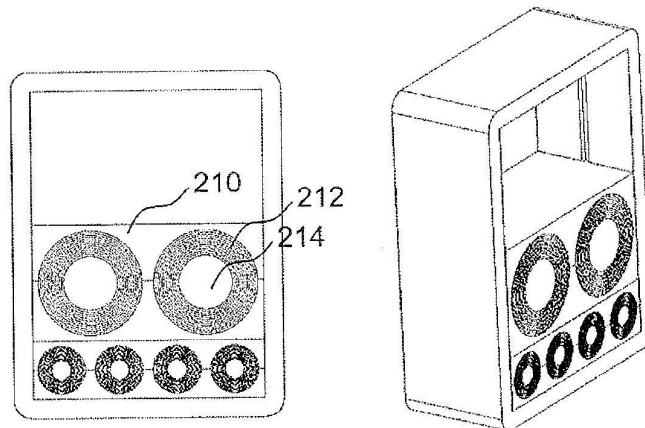


Fig. 8

Fig. 9

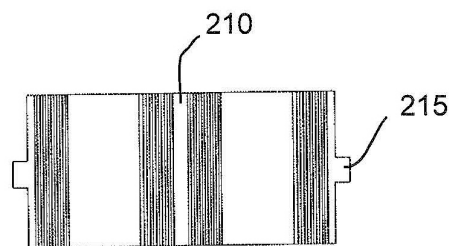


Fig. 10